قوانين (الطبيعة الموجية للضوء)

$f = \frac{n}{t} = \frac{1}{T} = \frac{c}{\lambda}$	$T = \frac{t}{n} = \frac{1}{f} = \frac{\lambda}{c}$	$c = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$
$\theta_i = \theta_r$	$n = \frac{c}{v}$	$n_{AB} = \frac{n_B}{n_A}$
$n_{12} = \frac{\sin\theta_i}{\sin\theta_r} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1}$	$n_1 \sin\theta_c = n_2 \sin 90$	$n_{12} = \sin\theta_c$ $\theta_c = \sin^{-1}(n_{12})$
$\frac{1}{ƒ} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o}$	$M = \frac{-d_i}{d_o} = \frac{h_i}{h_o}$	$ƒ = \frac{R}{2}$ $R = 2ƒ$
$d\sin\theta = m\lambda$ للأهداب المضيئة	$d\sin\theta = (m + \frac{1}{2})\lambda$ للأهداب المعتمة	$lines/cm = \frac{1}{d}$
$d = \frac{1}{lines/cm}$	$\tan\theta = \sin\theta$	في الزوايا الصغيرة

قوانين (التأثير الكهروضوئي)

$E = hf = h\frac{c}{\lambda}$	$E = nhf = nh\frac{c}{\lambda}$	$E = mc^2$
$h = \frac{E}{f} = \frac{E\lambda}{c}$	$E = w_o + KE$	$KE = \frac{1}{2}mv^2 = e\text{v}_o$
$w_o = hf_o = \frac{hc}{\lambda_o}$	$f_o = \frac{w_o}{h}$	$\lambda_o = \frac{hc}{w_o}$
$KE = E - w_o$	$\text{v}_o = \frac{KE}{e}$	$v = \sqrt{\frac{2h}{m}(f - f_o)}$
$KE = hf - w_o$	$\text{v}_o = \frac{hf}{e} - \frac{w_o}{e}$	$v = \sqrt{\frac{2hc}{m}(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_o})}$
$KE = \frac{hc}{\lambda} - w_o$	$\text{v}_o = \frac{hc}{e\lambda} - \frac{w_o}{e}$	$q = It = ne$

يوسف الشريف. مدرسة موسى بن نصير 12/4

$KE = h(f - f_o)$	$\mathrm{v}_o = \frac{h}{e}(f - f_o)$	$E = mc^2$
$KE = hc\,(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_o})$	$\mathrm{v}_o = \frac{hc}{e}\,(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_o})$	$m = \frac{E}{c^2}$

$E_{x-ray\,i} = E_{x-ray\,f} + E_{electron}$	$\overrightarrow{P_{x-ray\,i}} = \overrightarrow{P_{x-ray\,f}} + \overrightarrow{P_{electron}}$
$hf = hf' + \frac{1}{2}mv^2$	$\frac{h}{\lambda} = \frac{h}{\lambda'} + mv$

$\overrightarrow{P} = mv = \frac{E}{c} = \frac{h}{\lambda}$	$\lambda = \frac{h}{\overrightarrow{P}}$	$\lambda = \frac{h}{mv}$ الطول الموجي المرافق لحركة الأجسام

قوانين (تطور النموذج الذري)

الجزء الأول: تجربة تومسون

$\mathrm{KE} = \mathrm{eV_a}$	$\mathrm{V_a} = \frac{\mathrm{KE}}{\mathrm{e}} = \frac{\mathrm{m}v^2}{2\mathrm{e}} = \frac{\mathrm{m}\mathrm{v_b^2}}{2\mathrm{B^2d^2}e}$	$\mathrm{V} = \frac{2\mathrm{B^2de}}{\mathrm{m}}$ في حالة $\mathrm{V_a} = \mathrm{V_b}$
$\frac{\mathrm{e}}{\mathrm{m}} = \frac{v}{\mathrm{Br}}$	$\mathrm{F_E} = \mathrm{eE}$	$\mathrm{B} = \frac{v\mathrm{m}}{\mathrm{re}}$
$\frac{\mathrm{e}}{\mathrm{m}} = \frac{\mathrm{E}}{\mathrm{B^2r}}$	$\mathrm{F_m} = \mathrm{e}v\mathrm{b}$	$v = \frac{\mathrm{Bre}}{\mathrm{m}}$
$\frac{\mathrm{e}}{\mathrm{m}} = \frac{\mathrm{V}}{\mathrm{dB^2r}}$	$\mathrm{F_c} = \frac{\mathrm{m}v^2}{\mathrm{r}}$	$v = \frac{\mathrm{E}}{\mathrm{B}}$
$\frac{\mathrm{e}}{\mathrm{m}} = \frac{v^2}{2\mathrm{V_a}}$	$\mathrm{F_m} = \mathrm{F_c}$	$v = \sqrt{\frac{2\mathrm{eV_a}}{\mathrm{m}}} = \sqrt{\frac{2\mathrm{KE}}{\mathrm{m}}}$
$\frac{\mathrm{e}}{\mathrm{m}} = \frac{\mathrm{v_b^2}}{2\mathrm{B^2d^2V_a}}$	$\frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{\mathrm{V_{a1}}}{\mathrm{V_{a2}}}$	$\mathrm{q} = \mathrm{ne} = \mathrm{It}$
$\frac{\mathrm{e}}{\mathrm{m}} = \frac{\mathrm{V}}{2\mathrm{B^2d^2}}$ في حالة $\mathrm{V_a} = \mathrm{V_b}$	$\mathrm{E} = \frac{\mathrm{V}}{\mathrm{d}}$	$\frac{\mathrm{e}}{\mathrm{m}} = 1.76 \times 10^{11}\ ^{\mathrm{C}}/_{\mathrm{Kg}}$

يوسف الشريف. مدرسة موسى بن نصير 12/4

الجزء الثاني:الأطياف الذرية

متسلسلة بالمر : تشع في المنطقة المرئية	$\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2})$ $n = 3,4,5, \dots \dots$
متسلسلة ليمان : تشع في المنطقة الفوق بنفسجية	$\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2})$ $n = 2,3,4,5, \dots \dots$
متسلسلة باشن : تشع في المنطقة تحت الحمراء	$\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{n^2})$ $n = 4,5,6, \dots \dots$

الجزء الثالث: نموذج بور الذري

$q = ze$	$\frac{n^2h^2}{4\pi^2 m r_n} = Kze^2$	$mvr_n = n\frac{h}{2\pi}$
قوة جذب النواة $F = \frac{Kze^2}{r_n^2}$	$r_n = n^2 \frac{h^2}{4\pi^2 mKze^2}$	$m\omega r_n^2 = n\frac{h}{2\pi}$
$F_c = \frac{mv^2}{r_n}$	$r_1 = \frac{h^2}{4\pi^2 mKze^2}$	$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$
$F = F_c$ $mv^2 = \frac{Kze^2}{r_n}$	$r_n = r_1 n^2$ $r_1 = 0.529 \times 10^{-10} m$ لذرة الهيدروجين	$v = \frac{nh}{2\pi m r_n}$
$r_1 = \frac{r_1 \text{ للهيدروجين}}{z}$ $r_1 = \frac{0.529 \times 10^{-10}}{z}$ لأي ذرة	$r_n = \frac{r_1 n^2}{z}$ $r_n = \frac{0.529 \times 10^{-10} n^2}{z}$ لأي ذرة	$v^2 = \frac{n^2h^2}{4\pi^2 m^2 r_n^2}$ r_n نصف قطر مدار الإلكترون z العدد الذري $K = 9 \times 10^9 \, Nm^2/c^2$ ثابت كولوم

$v = K\frac{ze}{r_n}$	$q = -e$	$E = KE + PE$
$PE = -\frac{Kze^2}{r_n}$	$PE = qv$	$E = \frac{1}{2}mv^2 - K\frac{ze^2}{r_n}$
$E_1 = -\frac{1}{2}\frac{4\pi^2 mK^2z^2e^4}{n^2h^2} = -13.6ev$ لذرة الهيدروجين		$E = -\frac{1}{2}\frac{Kze^2}{r_n}$

$E_n = \frac{E_1}{n^2} = \frac{-13.6}{n^2}$ لذرة الهيدروجين	$E = -\frac{1}{2}\frac{4\pi^2 mK^2z^2e^4}{n^2h^2}$
$E_n = \frac{E_1}{n^2}$ لأي ذرة	$E_1 =$ لذرة الهيدروجين$E_1 \times z^2$ لأي ذرة

متسلسلة بور

$\Delta E = E_m - E_n$	
$\frac{hc}{\lambda} = \frac{E_1}{m^2} - \frac{E_1}{n^2}$	
$\Delta E = -E_1(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2})$	
$\frac{hc}{\lambda} = -E_1(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2})$	
$-\frac{E_1}{hc} = 1.09 \times 10^7 m^{-1}$ R ثابت رايدبرج	$\frac{1}{\lambda} = -\frac{E_1}{hc}(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2})$
$\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2})$	

الجزء الرابع: الطبيعة الموجية للمادة

$\lambda = \frac{h}{mv} = 2\pi r_1 n$ الطول الموجي المرافق لحركة الأجسام	$\lambda = \frac{h}{\vec{P}}$	$\vec{P} = \frac{h}{\lambda} = mv$
$\lambda = \frac{2\pi r_n}{n} = 2\pi r_1 n$	$2\pi r_n = n\lambda$	$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2emV}} = \frac{h}{\sqrt{2KEm}}$
v السرعة V جهد	$mvr_n = \frac{nh}{2\pi}$ كمية التحرك الزاوي	$KE = \frac{h^2}{2m\lambda^2}$

يوسف الشريف مدرسة موسى بن نصير 12/4